

**PAT-NO:** JP02000069703A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 2000069703 A  
**TITLE:** ROTATING MACHINE AND ITS BOBBIN  
**PUBN-DATE:** March 3, 2000

**INVENTOR-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
FUJITANI, SAKAE	N/A
SUZUKI, YUZURU	N/A
MURAMATSU, KAZUO	N/A
NISHIO, TAICHI	N/A
MATSUSHITA, KUNITAKE	N/A
YAMAWAKI, TAKAYUKI	N/A
SANO, HIROSHI	N/A

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
MINEBEA CO LTD	N/A

**APPL-NO:** JP10235507  
**APPL-DATE:** August 21, 1998

**INT-CL (IPC):** H02K003/46 , H02K021/22

**ABSTRACT:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a rotating machine which is excellent in setup property of a bobbin and besides does not cause dislocation of a stator.

**SOLUTION:** A motor is composed of a case, a stator

fixed within the case, a rotor integrated with a rotary shaft, etc. The stator 6 consists of stator coils 32, and the stator coils are fixed in radial form within the case. Furthermore, resin is injected between the stator 6 and the case, leaving rotor section. The stator coil 32 is composed of a salient pole 34, a bobbin 36 for retaining the salient pole, a magnet wire wound on the bobbin, etc. The flanges of the bobbin 36 are made to contact with one another, and cuts 3 are made at the upper and lower two places of the flange. Accordingly, when two bobbins are combined with each other, a through hole 5 to pierce the flange from the front plane to the rear plane is made. As a result, the stators can be combined firmly, and the assembly property improves, and besides when resin is injected, the resin turns to the front and rear, and it does not cause dislocation.

COPYRIGHT: (C)2000, JPO

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-69703

(P2000-69703A)

(43) 公開日 半成12年3月3日(2000.3.3)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>  
H 02 K 3/46  
21/22

識別記号

F I  
H 02 K 3/46  
21/22

デマコード(参考)  
B 5 H 6 0 4  
M 5 H 6 2 1

(21) 出願番号 特願平10-235507  
(22) 出願日 平成10年8月21日(1998.8.21)

(71) 出願人 000114215  
ミネベア株式会社  
長野県北佐久郡御代田町大字御代田4106-  
73  
(72) 発明者 藤谷 栄  
静岡県磐田郡浅羽町浅名1743-1 ミネベ  
ア株式会社開発技術センター内  
(72) 発明者 鈴木 譲  
静岡県磐田郡浅羽町浅名1743-1 ミネベ  
ア株式会社開発技術センター内  
(74) 代理人 100077827  
弁理士 鈴木 弘男

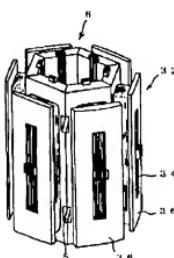
最終頁に続く

(54) 【発明の名稱】 回転電機及びそのボビン

(57) 【要約】

【課題】 ボビンの組み立て性がよく、かつステータの位置ずれを発生させない回転電気を提供すること。

【解決手段】 モータ2は、ケース4と、ケース内に固定されているステータ6と、回転軸8と一体のロータ10等から構成されている。ステータ6はステータコイル32からなり、ケース内にステータコイルが放射状に固定してある。更にステータとケースとの間にはロータ部分を残して、樹脂58が注入してある。ステータコイル32は、突極34と、突極を保持するボビン36と、ボビンに巻きつけられたマグネットワイヤ38等から構成されている。ボビン36の鈎部39は、互いに接触するようにならしてあり、かつ鈎部の上下2箇所に切欠3が形成してある。したがって、2つのボビンを組み合わせると、鈎部を表裏に貫通する貫通孔が形成される。これにより、ステータを強固に組み合わせることができ、組み付け性がよく、かつ樹脂を注入すると表裏に樹脂がまわり、位置ずれを発生させることができない。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 突極の周囲にボビンを備え、該ボビンにマグネットワイヤを巻回してなるステータヨークを放射状に有し、該ステータヨークの突極に対抗させて永久磁石からなるロータを回転自在に備えてなる円筒ラジアルギャップ型回転電機において、

前記ボビンの前記ロータに向した側の両端部を互いに接触する形としたことを特徴とした回転電機のボビン。

【請求項2】 請求項1記載の回転電機のボビン構造において、前記ステータヨークを収容するケースと該ステータヨークとの間に樹脂を充填して一体に構成したことと特徴とした回転電機。

【請求項3】 前記ボビンに該ボビンを表裏に貫通する連通孔を形成し、該連通孔を通して前記樹脂を流入出入させたことを特徴とした請求項2記載の回転電機。

【請求項4】 前記ボビンの端部を他のボビンの端部と互いにかみ合う形状に形成したことを特徴とした請求項1～3のいずれか1項に記載の回転電機。

【請求項5】 前記突極は、軟磁性材の導板材からなり、前記ステータヨークの周方向に積層してなることを特徴とする請求項1～4のいずれか1項に記載の回転電機。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ステータヨークの取り付け精度と組み付け時等の取り扱いを向上させた小型円筒型のラジアルギャップ型回転電機に関し、特に、ステータヨークどうしの位置決めを確実にしたボビンとそれを用いた回転電機に関する。

## 【0002】

【従来の技術】一般にインナーローター型のブラシレスDCモータは、ステータヨークをケースの内側に配置し、ステータヨークの中心部分にロータを回転自在に配置させ、ステータヨークに勧磁を行なってロータを回転駆動させるようになっている。ステータヨークは、複数枚の薄板を重ね合わせた突極をボビンに嵌め、ボビンの周間にマグネットワイヤを巻回したもので、ケースの内側の所定位置に固定してモータを組み立てていた。

【0003】また本出願人は、特願平17-8687号において、ケースとステータ部との間に樹脂を注入してステータをケースに一体化させた回転電機に関する発明を出願している。この発明は、樹脂を充填してステータをケースに固定したことにより、組み付け精度が向上し、かつ耐久性が高くなるという効果を有している。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記モータは複数のステータヨークをケースの内側に精度よく固定しなければならず、モータの組み付けにあたり手間が掛かっていた。例えば複数のステータヨークをケースの内面に取り付けた際、組み付けの中心がロータの回転

中心とずれていたり、あるいは配置間隔にばらつきが生じている場合には、トルクリップや、コギングトルク等を増大させモータの性能を低下させてしまっていた。

【0005】また樹脂をケース内に注入した発明の回転電機では、樹脂が完全に固化するまでステータヨークを所定の位置に確実に押さえなければならず、押さえが弱いと位置ずれを発生させたり、中心がずれて、モータの効率を低下させてしまうという問題があった。

【0006】更に、ステータヨークの端部が互いに密着していると、樹脂の流れがそれによって遮断され、ステータヨークの表裏全体に樹脂を充填することができなかつた。

【0007】本発明は、上記課題を解決し、ステータヨークの位置決めと周定を確実にし、かつケースを含めたアーマチュア部を樹脂で充填成形した際の樹脂の回りを良好にした、耐久性のよい回転電機を提供することを目的とする。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】本発明では上記課題を解決するため、次のように回転電機を構成した。

【0009】すなわち、請求項1は、ボビン中心部に突極を挿入し、前記ボビンにマグネットワイヤを巻回させたステータヨークを放射状に配し、ステータヨークの突極に對向させて永久磁石を備えたロータを回転自在に設けた円筒ラジアルギャップ型回転電機において、ステータヨークボビンの両端部を互いに接触するように形成し、端部どうしを付き合わせることによりステータヨークを精度良く配置させ、しかも所定の位置関係に確実に固定されるようにした。

【0010】更に、ボビン、例えばボビンの端部の付き合わせ部に切欠を形成し、ステータヨークを貫通する貫通孔を形成した。すると、ステータヨークとケースとの間に樹脂を注入した際、樹脂が貫通孔を通ってボビンの表裏に樹脂が流出することから、ステータヨークが樹脂により一體的に強固に固定され、組立作業の簡素化を達成し、かつモータの取付け精度を向上できる。

【0011】尚、貫通孔は、切欠等ボビンの端部に設けたのでなく、ボビン自体を貫通する孔であってもよい。更に、ステータヨークの端部に凹凸を設け、互いに他のボビンどうしを噛み合わせるようにしてもよい。すると、ステータヨークを付き合わせた際の組み付けがより確実となり、固定する力も増大される。噛み合わせは、少なくとも互いのずれが生じないよう凹凸であればよいが、必ずしもそれに限らず、スライド式に組みつけたり、差込み式の軸と孔を形成しても、接着、粘着等でもよい。

【0012】更に、ステータヨークを設ける個所は外周に限らず、ステータヨークを内側に配置しヨークを外側に配置した回転電機であってもよい。

## 【0013】

【発明の実施の形態】以下に、本発明にかかる回転電機の一実施形態をモータを例にして説明する。図1にモータ2の軸方向断面を、図2にモータ2の横方向断面を示す。モータ2は、突極数6/ロータ磁極数8の3相インバロータ型DCブラシレスモータであり、ケース4と、ケース4内に固定されているステータ6と、回転軸8と一体のローター10等から構成されている。

【0014】ケース4は、金属製ではなく円筒状であり、ケース4の両端面にはフランジ12、13が取り付けてある。フランジ12、13のそれぞれには、スリーブペアリングの軸受20、21が組み付けてあり、これら軸受20、21により回転軸8が回転自在に支持されている。

【0015】ローター10は、回転軸8と、ロータ磁極数が8極の構成のロータ磁石と、スリーブ等からなり、上述したように軸受20、21に回転自在に支持されている。また、スプリングホルダ25とスプリング23が設けられており、ローター10の軸方向の位置及び軸受20への予圧量が適切に設定されている。

【0016】ステータ6は、図2、図3に示すよう6つのステータコイル32から形成されており、ケース4の内側に放射状に固定してある。ステータコイル32を、図4に示す。ステータコイル32は、図4に示すように突極34と、突極34を保持するボビン36と、ボビン36に巻きつけられたマグネットワイヤ38等から構成されている。

【0017】突極34は、図4に示すようにほぼT字型に打ち抜かれた9枚の0.3mm厚の電気鋼板を回転軸8の軸方向と平行に積層してあり、突極34のT字型の細く形成された部分が、ボビン36の角孔37に挿入され、他方の長手部は、回転軸8に向けてボビン36から若干突出した状態で配設される。尚、突極34を軸方向に積層し、角孔37に挿入するように構成してもよい。

【0018】ボビン36は樹脂製で、鈍部39と角孔37を有し、マグネットワイヤ38が角孔37の外周に巻きつけてある。またボビン36の下端部には端子40が設けてあり、巻き付けられたマグネットワイヤ38の端をからげてある。マグネットワイヤ38は端子40にからげた後、半田付けが施される。

【0019】更にボビン36の鈍部39には、突極34の挿入方向に沿って切れ3が形成してある。切れ3は、図4に示すようにボビン36の鈍部上下に2箇所設けてあり、図3に示すように2つのボビン36を組み合わせると、鈍部39を表裏に貫通する貫通孔5が形成される。

【0020】したがって、図3に示すように6組のステータコイル32を周状に配列すると、コイルの突極34は、ローター10を挿入したとき、ローター10に対して微小なエアギャップを介して対向するように配置されると

ともに、それぞれの組み付け面の上下2箇所に貫通孔5が設けられる。ステータ6は、この状態でケース4の内周面に配置され樹脂58により固定される。

【0021】次に樹脂58の注入について説明する。

【0022】モータ2のケース4内には、ステータ6を所定位置に配置した後、溶融樹脂を注入する。図2に示すように樹脂58は、ローター10が挿入される空間を中心部分に残し、ステータ6とケース4との間に充填され、ステータコイル32の間に充填されるとともに貫通孔5を通り、ローター10の側にも充填される。

【0023】更に図1に示すようにマグネットワイヤ38をからげた端子40は、所定の電気回路と電子部品が実装されたプリント配線板50に接続される。プリント配線板50は、フランジ13と呼ばれる平行に電気的に絶縁された状態でケース4の一端に配置され、電気回路とともにローター10のロータ磁極を検出するホールセンサ12と(3ヶ配設)を備え、外部接続用のコネクタ53に接続している。これにより、コネクタ53を介してローター10の位置情報が得られ、ホールセンサ12の位置情報を合わせて各相の励磁を行うことにより、ローター10が回転する。57はコネクタ53を保護する樹脂製のピンホルダである。

【0024】したがって、モータ2は、ステータコイル32のボビン36の端部が互いに当接し、かつ端部に切れ3が形成され、組み合わせると表裏に貫通する貫通孔5が形成されることから、ステータコイル32を正確に組み合わせることができ、しかもケース4内に収容した後樹脂58を注入すると貫通孔5を通じてローター10側にも樹脂58が充填されることから、低い注入圧力でも樹脂58を完全に充填することができ、樹脂充填時間を短縮し、また樹脂58によるステータコイル32の固定を強固にすることができる。

【0025】尚、貫通孔5はボビン36の端部でなく、鈍部39全体を貫通するように形成してもよい。  
【0026】次に回転電機の他の実施形態を示す。  
【0027】この例は、図6、図7に示すようにボビン36の両端部に凹部を形成し組み合わせることとした。凹部はボビン36の長手方向に沿って両側に形成しており、左右がミラー対称で他のボビン36を合わせたときそれと噛み合う形で形成されている。これにより、ボビン36を合わせたとき図6に示すようにボビン36の端部が互いに凹凸によって噛み合い強固に結合できる。

【0028】したがって、ケース4内にステータ6を収容する前の取り扱いや、ケース4内に収容したときの固定を強固にでき、樹脂58の注入時等にも位置のずれ等を発生させることができない。更に、連結されたステータコイル32の間には貫通孔5が上述したと同様に形成されていることから、ケース4内にステータ6を収容した後樹脂58を注入すると、貫通孔5を通じて樹脂58がボビン36の表裏に流れ出ることから、ステータ6をケー

5  
ス4内に強固に固定できる。

【0029】尚、図8に示すようにボビン36の鉗部39の一方に軸41を設け、これに対応する他のボビン36の鉗部39には軸41に合う孔43を設け、これにより連結させるようにしてもよい。また、図9に示すように溝45に噛み合わせるようにしてもよい。

【0030】次に、第3の実施形態を説明する。

【0031】第3の実施形態を図10に示す。これはロータ10を外周に配したアワロータ型の回転電機である。この例においては、中心に配置したステータ11の接觸部分を互いに面で接触するように形成したので、ステータ11間の接觸部分を確実にし、強固に固定することができる。またこの場合も上述したように、ボビン36の鉗部39には樹脂を通過させる貫通孔や、互いに噛み合う組み付け形態を形成してもよい。

【0032】尚、上記いずれの実施形態もモータを例に説明したが、本発明にかかる回転電機のステータ構造やその回転電機は、モータに限るものではなく、また、突極34の構成も回転電機の軸方向に平行に積層するのではなく、従来行なわれていたように軸方向に順次積層して形成されていてもよい。

【0033】

【発明の効果】本発明によれば、ステータコイル間の付き合わせ部を直接接觸させたことにより、ステータの取り扱い、組み立て等が容易となり、かつケース内の固定を強固にできる。

【0034】また、ステータコイルに貫通孔を形成したことにより、ステータとケースとの間に樹脂を充填した際、樹脂が貫通孔を通して表面面のいずれにも容易に流れることから、樹脂によるステータの固定をより確実、強固にできる。

【0035】更に、ステータコイルの付き合わせ部に噛み合わせ部を設けステータどうしを噛み合わせたことにより、組み立て時の取り扱いがより容易にでき、樹脂の注入等によっても位置のずれ等を発生させることができなく、寿命が長く、かつ高い信頼性のDCブラシレスモータを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明にかかるモータの一実施形態を示す断面図である。

【図2】本発明にかかるモータの一実施形態を示す横断面図である。

【図3】本発明にかかるステーの一実施形態を示す斜視図である。

【図4】本発明にかかるステークコイルの一実施形態を示す斜視図である。

【図5】本発明にかかる突極とボビンの一実施形態を示す斜視図である。

【図6】ステータコイルの付き合せ部の他の実施形態を示す斜視図である。

【図7】図6に示したステータコイルを示す図である。

【図8】ステータコイルの付き合せ部を示す図である。

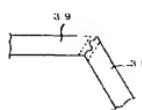
【図9】ステータコイルの付き合せ部の他の実施形態を示す図である。

【図10】本発明にかかるモータの他の実施形態を示す図である。

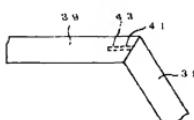
【符号の説明】

- 2 モータ
- 3 切欠
- 4 ケース
- 5 贯通孔
- 6 ステータ
- 8 回転軸
- 10 ロータ
- 12, 13 フランジ
- 20, 21 駆受
- 23 スプリング
- 25 スプリングホールド
- 32 ステータコイル
- 34 突極
- 36 ボビン
- 37 角孔
- 38 マグネットワイヤ
- 40 端子
- 41 蛙
- 43 孔
- 45 溝
- 50 プリント配線板
- 52 ホールセンサ
- 53 コネクタ
- 40 57 ピンホールダ
- 58 樹脂

【図6】



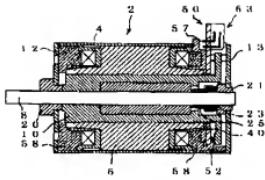
【図8】



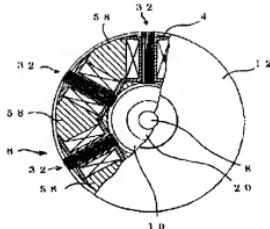
( 5 )

特開2000-69703

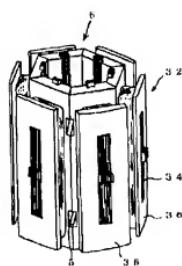
〔图1〕



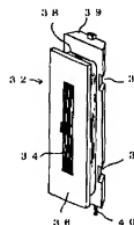
【図2】



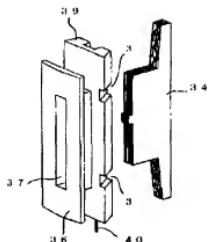
【图3】



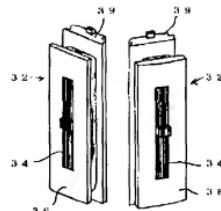
{图4}



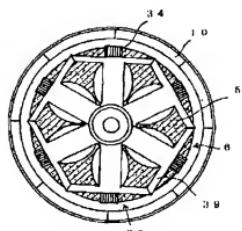
【図5】



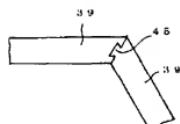
【図7】



【図10】



【図9】



## フロントページの続き

(72)発明者 村松 和男

静岡県磐田郡浅羽町浅名1743-1 ミネベ  
アエレクトロニクス株式会社内

(72)発明者 西尾 太一

静岡県磐田郡浅羽町浅名1743-1 ミネベ  
アエレクトロニクス株式会社内

(72)発明者 松下 晋式

静岡県磐田郡浅羽町浅名1743-1 ミネベ  
アエレクトロニクス株式会社内

(72)発明者 山脇 孝之

静岡県磐田郡浅羽町浅名1743-1 ミネベ  
アエレクトロニクス株式会社内

(72)発明者 佐野 浩  
静岡県磐田市浅羽町浅名1743-1 ミネベ  
アエレクトロニクス株式会社内

Fターム(参考) 5H604 AA05 BB14 CC01 CC05 CC13  
CC16 FB03 QA01  
5H621 GA01 GA04 GB08 JK01 JK13